

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 62103002  
PUBLICATION DATE : 13-05-87

APPLICATION DATE : 01-07-86  
APPLICATION NUMBER : 61154601

APPLICANT : ISHIHARA HIRYO KOGYO KK;

INVENTOR : MORIKAWA AKIYOSHI;

INT.CL. : A01N 59/06 C05G 3/00 //(C05G 3/00 , C05D 1:00 , C05D 5:00 )

TITLE : OXYGEN SUPPLYING AGENT FOR AGRICULTURAL USE

ABSTRACT : PURPOSE: To obtain the titled supplying agent having improved adhesivity to vegetable seed and improved physical properties, workability, etc., and useful especially for the treatment of paddy soil in direct sowing culture, by adding a powder coating assitant consisting of a double salt of  $MgSO_4$  to powder containing a specific compound as an active component.

CONSTITUTION: The objective agent is produced by uniformly mixing (A) powder containing an active solid component consisting of an alkaline earth metal peroxide produced by mixing a calcium compound and a magnesium compound at a molar ratio 9.9:0.1-8:2 (as calcium oxide and magnesium oxide or citric acid-soluble magnesia) and converting the mixture to a peroxide with  $H_2O_2$  and (B) a powder coating assitant consisting of a double salt of  $MgSO_4$  anhydride or containing  $\leq 6$ mol of water of crystallization or of  $MgSO_4$  having molecular formula corresponding to  $MgSO_4$  anhydride or to a state obtained by removing  $\geq 1$ mol of water from the water of crystallization of the highest hydrated state.

EFFECT: The initial growth promoting effect can be attained in the direct sowing culture of rice plant in paddy soil. It has high stability and the culture of rice plant can be extended to a cold climate zone.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

*kein Boiat*

**OXYGEN SUPPLYING AGENT FOR AGRICULTURAL USE**

**Patent number:** JP62103002  
**Publication date:** 1987-05-13  
**Inventor:** NODA OSAMU; others: 02  
**Applicant:** ISHIHARA HIRYO KOGYO KK  
**Classification:**  
- **international:** A01N59/06; C05G3/00  
- **european:**  
**Application number:** JP19860154601 19860701  
**Priority number(s):**

**Abstract of JP62103002**

**PURPOSE:** To obtain the titled supplying agent having improved adhesivity to vegetable seed and improved physical properties, workability, etc., and useful especially for the treatment of paddy soil in direct sowing culture, by adding a powder coating assistant consisting of a double salt of  $\text{MgSO}_4$  to powder containing a specific compound as an active component.

**CONSTITUTION:** The objective agent is produced by uniformly mixing (A) powder containing an active solid component consisting of an alkaline earth metal peroxide produced by mixing a calcium compound and a magnesium compound at a molar ratio 9.9:0.1-8:2 (as calcium oxide and magnesium oxide or citric acid-soluble magnesia) and converting the mixture to a peroxide with  $\text{H}_2\text{O}_2$  and (B) a powder coating assistant consisting of a double salt of  $\text{MgSO}_4$  anhydride or containing  $\leq 6$  mol of water of crystallization or of  $\text{MgSO}_4$  having molecular formula corresponding to  $\text{MgSO}_4$  anhydride or to a state obtained by removing  $\geq 1$  mol of water from the water of crystallization of the highest hydrated state.

**EFFECT:** The initial growth promoting effect can be attained in the direct sowing culture of rice plant in paddy soil. It has high stability and the culture of rice plant can be extended to a cold climate zone.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-103002

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和62年(1987)5月13日

A 01 N 59/06  
 C 05 G 3/00  
 //(C 05 G 3/00  
 C 05 D 1:00  
 5:00)

7144-4H

7451-4H

7451-4H

7451-4H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

⑥ 発明の名称 農業用酸素供給剤

⑦ 特 願 昭61-154601

⑧ 出 願 昭61(1986)7月1日

優先権主張 ⑨ 昭60(1985)7月4日 ⑩ 日本(JP) ⑪ 特願 昭60-147430

⑫ 発 明 者 野 田 統 愛知県海部郡立田村下一色字宮内113番地  
 ⑬ 発 明 者 池 隆 肆 三重県安芸郡河芸町千里ヶ丘31番地の14  
 ⑭ 発 明 者 森 川 晶 由 鈴鹿市磯山2丁目6番6号  
 ⑮ 出 願 人 石原肥料工業株式会社 名古屋市中区錦1丁目17番13号

## 明 細 書

1. 発明の名称 農業用酸素供給剤

2. 特許請求の範囲

1. アルカリ土類金属の過酸化物を有効成分とする粉末に、無水塩乃至六水塩以下の結晶水を含む硫酸マグネシウム、或いは無水塩乃至最大水化状態の結晶水から一分子以上脱水した分子式で示される硫酸マグネシウムの複塩からなる粉衣助剤を添加してなる農業用酸素供給剤。

2. アルカリ土類金属の過酸化物が、カルシウム化合物とマグネシウム化合物とを、各々酸化カルシウム及び苦土又は拘溶性苦土としてモル比が9.9:0.1~8:2となるように混合し、該混合物を過酸化水素により過酸化物とした固形物である特許請求の範囲第1項記載の農業用酸素供給剤。

3. 粉衣助剤が硫酸加里苦土、硫酸苦土肥料、加工苦土肥料、硫酸苦土マンガン肥料及び加工苦土硼素肥料から選ばれる少くとも一つである特許請求の範囲第1項記載の農業用酸素供給剤。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、農業用、特に湛水土壤中直播栽培に有用な酸素供給剤に関する。

〔従来の技術〕

湛水土壤中直播栽培に使用される酸素供給剤としては、過酸化カルシウムを有効成分としたものに、植物種子への粉衣処理を容易にするための助剤として焼石膏を混合させたものが知られている(例えば、特公昭 53-46726号公報)。

粉衣処理は、通常、湿った種粒に対して水をスプレーしながら種粒量と略等量の酸素供

給剤を徐々に添加しつつ行われるが、この時、焼石膏量が少量であったり添加されていなかったりすると過酸化物の種粒に対する付着性が悪く剥離しやすくなるので、焼石膏は使用不可欠の助剤となっている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

農業用酸素供給剤、特に湛水土壤中直播栽培用の酸素供給剤の必要な性質としては、前述の如く、種子から剥離しにくいこと、水中、土中で崩壊しにくいこと、安定性の大きいこと等の物性が良好なことが挙げられるが、この他、寒地、寒冷地でも対応できるように、生育促進効果、特に初期生育促進効果のより大きいものであることが望ましい。

焼石膏を助剤とした農業用酸素供給剤では、前述の物性が必ずしも十分でなかったり、水稻の出芽率、苗立率及び初期生育促進効果などの栽培成績が望ましくないもので、これらの

複塩からなる粉衣助剤を添加し、均一に混合した農業用酸素供給剤であって、植物種子に対する付着性を高めて物性、作業性を改善し、しかも、初期生育を促進して安定した湛水土壤中直播栽培を可能にしたものである。

本発明で用いるアルカリ土類金属の過酸化物としては、過酸化カルシウム、過酸化マグネシウム、カルシウム化合物とマグネシウム化合物とを、各々酸化カルシウム及び苦土又は拘溶性苦土としてモル比が9.9:0.1~8:2となるように混合し、該混合物を過酸化水素により過酸化物とした固形物などが挙げられる。

前記固形物の製造方法としては、カルシウム化合物とマグネシウム化合物とを、各々酸化カルシウム及び苦土又は拘溶性苦土としてモル比が9.9:0.1~8:2望ましくは、9.75:0.25~8.5:1.5の割合で混合し、必要に応じて水を加えてスラリーとし、30~90℃、望ましく

問題点を解決した、より好ましい性質を備えた農業用酸素供給剤が求められている。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明者達は、前述の状況に鑑みて、各種粉衣助剤について研究を重ねた結果、無水塩乃至六水塩以下の結晶水を含有する硫酸マグネシウム、或いは無水塩乃至最大水化状態の結晶水から一分子以上脱水した分子式で示される硫酸マグネシウムの複塩からなる粉衣助剤を添加した農業用酸素供給剤が、意外にも物性、栽培成績などが優れたより好ましい性質を備えたものとなることを見出し、本発明を完成するに至った。すなわち、本発明は、

アルカリ土類金属の過酸化物を有効成分とする粉末に、無水塩乃至六水塩以下の結晶水を含有する硫酸マグネシウム、或いは無水塩乃至最大水化状態の結晶水から一分子以上脱水した分子式で示される硫酸マグネシウムの

は50~70℃の温度で、撹拌下30~70重量%の過酸化水素水を、化学理論量乃至その90%程度の量を滴下し、次いで静置乾燥する場合では95~130℃で、1~2時間乾燥させて製造する。また、過酸化水素が濃厚であれば、生石灰と組合せて、乾式によって製造することもできる。

このようにして得られた固形物或いは前述の過酸化カルシウム、過酸化マグネシウムは、これらを各々単独で又は混合して用いても良い。

また、前述のカルシウム化合物としては、消石灰、生石灰、炭酸カルシウム、ケイ酸カルシウム、塩化カルシウム又はそれらの混合物などが挙げられ、中でも消石灰、生石灰が望ましく、これらのカルシウム化合物は、工業用、肥料用のものが利用でき、粉末状或いはミルク状のものでも良い。粉末状のものはなるべく細かいものが良く、840μ以下の大

きさのものが望ましい。また、これらのカルシウム化合物は、他の金属化合物例えば、鉄、銅、マンガン、クロムなどの混入が少ないものを用いるのが望ましい。

また、マグネシウム化合物としては、酸化マグネシウム、水酸化マグネシウム、炭酸マグネシウム、塩化マグネシウム、硫酸マグネシウム、硝酸マグネシウム、ケイ酸マグネシウム、軽焼マグネシア或いは、軽焼マグネシア類似物、例えば、酸化ケイ素を無水ケイ酸或いはケイ酸塩として3~9%、酸化アルミニウムを $\alpha$ 型以外の酸化アルミニウム或いはアルミニウム塩として0.3~3%及び酸化鉄を酸化第一鉄或いは第二鉄として0.1~1%含有するもの、又はこれらの混合物などが挙げられ、中でも軽焼マグネシア又はその類似物が望ましく、これらのマグネシウム化合物は、工業用、肥料用のものが利用でき、溶解度の大き

い。

硫酸マグネシウム或いはその複塩としては、例えば、キーゼライト、硫酸加里苦土、蛇紋岩又は水酸化マグネシウムを硫酸分解した硫酸苦土肥料、蛇紋岩と軽焼マグネシアに硫酸を反応させた加工苦土肥料、マンガン鉱とカンラン岩を硫酸で処理した硫酸苦土マンガ肥料、蛇紋岩、軽焼マグネシア及び硼酸カルシウムに硫酸を加えて反応した加工苦土硼素肥料等が挙げられるが、本発明においては、複塩については無水塩乃至最大水化状態の結晶水から一分子以上脱水した分子式で示されるものが用いられる。

もちろん、前記複塩の他、硫酸ナトリウム、硫酸カルシウム、塩化カリウム等との各種天然又は合成の複塩を、最大水化状態の結晶水から一分子以上脱水して用いても良い。

粉衣助剤の添加割合は、種子の種類、品質、

いものは水に溶解して、そうでないものは乾式乃至湿式粉碎して使用することができる。

これらのカルシウム化合物及びマグネシウム化合物は、前述の過酸化カルシウム及び過酸化マグネシウムの原料としても使用出来るものである。

また、過酸化カルシウム及び過酸化マグネシウムには、結晶水を一部もつものや、過酸化マグネシウムについては一部  $MgO_2 \cdot MgO \cdot nH_2O$ 、 $MgO_2 \cdot 3MgO \cdot nH_2O$  等組成変化したものを含んでいて差支えないが、乾燥して水分2%以下として使用することが活性酸素の分解を防ぐ上から必要である。

本発明の農業用酸素供給剤に用いる粉衣助剤としての硫酸マグネシウムは、通常無水塩乃至六水塩以下の結晶水を含有するものであるが、後記実施例でも示す如く、無水塩乃至四水塩以下の結晶水を含有するものが望まし

い。発芽に必要な有効酸素量などによっても異なり、一概に規定できないが、水稻種子(コシヒカリ)の場合では、通常、過酸化物に対する重量割合で15~75%、望ましくは25~60%である。

尚、粉衣助剤のほか、増量剤として炭酸石灰、苦土石灰、高分子物質等を必要に応じて添加しても差支えない。

この様にして得られた農業用酸素供給剤は、水稻の湛水土壤中直播栽培用、他の作物栽培用として種子へ粉衣処理して播種するのに適したものとなる。

又、該農業用酸素供給剤は、各種肥料、農薬、ホルモン剤などと混用、併用することによって、一層優れた効果を示すことがある。

本発明の農業用酸素供給剤に用いる粉衣助剤は、①これが水和する際の発熱量が大きくて水分の蒸発量が多く、又、粉末の結晶水化

が早くてサラサラしやすくなるので、焼石膏を助剤とする場合より粉衣しやすく、②種子へ粉衣処理したものの物性が良好となり、③水稻での栽培試験成績が良好となる。などの優れた効果が得られる。栽培試験成績が良好となる理由については、種子の胚乳が過酸化化物からの酸素の作用で発芽乃至出芽エネルギーに転換される際、硫酸マグネシウムがエネルギー効率を高める働きをしているものと推定しているが、その他の理由として、植物生育栄養素的効果やエネルギー効率を高める効果と植物生育栄養素的効果との複合効果も考えられる。

本発明の農業用酸素供給剤の種子への粉衣量は、種子の種類、施用条件等によって決められるが、必要な有効酸素(AOと称す)量を確保すべきであり、通常湛水土壤中直播栽培用ではAO濃度が7~8%程度となる量とする。

ルシウム(水分0.2%、pH12.0、AO濃度12.90%)で、酸素供給剤としてのAO濃度が7.2%となるように粉衣助剤を添加したもの及び、(ロ)32メッシュ全通の水酸化カルシウム(試薬1級)と酸化マグネシウム(試薬1級)とを混合し(CaO:MgOモル比=9.25:0.75)、前述の製造方法に従って得た固形の過酸化化物(水分0.3%、pH11.8%、AO濃度12.78%)で酸素供給剤としてのAO濃度が7.2%となるように粉衣助剤を添加したものをを用いた。

又、粉衣助剤については、焼石膏は無水硫酸カルシウム(試薬1級)、硫酸マグネシウムは試薬1級品、硫酸苦土肥料は蛇紋岩を硫酸で分解したもの(A)及び水酸化マグネシウムを同様に処理したもの(B)、加工苦土肥料は蛇紋岩と軽焼マグネシアに硫酸を反応させたもの、硫酸加里苦土は硫酸加里製造中間生産物であり1水塩のもの、硫酸苦土マンガン肥

農業用酸素供給剤は、水分、保管条件等によってAO濃度が経時変化するので、なるべく、水分は1%以下としたり、吸湿しないような包装材料を使用したり、冷暗所に保管したりすることが望ましい。

#### [実施例]

##### 試験例1(粉衣助剤の種類と物性)

過酸化化物に粉衣助剤を加えて均一混合物とし、これを水稻種子に粉衣処理した後、このものについて物性を測定し、表-Iの結果を得た。

粉衣処理は、鳩胸状に催芽した水稻種子(品種:日本晴)500gを傾斜皿型コーティングマシンに採り、これを毎分20回転で転動しつつ、水のスプレーと種子と等量の酸素供給剤の投入とを交互に繰返しながらい行ない、風乾後供試品とした。

ここで使用した過酸化物は、(イ)過酸化カ

料はマンガン鉱とカンラン岩とを硫酸で処理したもの、加工苦土礬素肥料は、蛇紋岩粉末、軽焼マグネシア及び硫酸カルシウムを混合し、硫酸を加えて反応したもの、鉄明パン、硫酸アルミニウム、硫酸ナトリウムは各々試薬1級品であり、表に示したような結晶水を含有している。

表-1

No.	酸素供給剤の種類	粉衣助剤	剥離性(%)	水中崩壊性	安定性(%)
1	(イ)	硫酸マグネシウム 無水塩	1.1	無	85
2	"	" 1 水塩	1.5	"	84
3	"	" 2 "	2.4	"	84
4	"	" 4 "	3.9	"	82
5	"	" 6 "	10.8	やや有	79
6	"	硫酸苦土肥料(A) 1 "	3.1	無	74
7	"	" 2 "	3.5	"	74
8	"	" 4 "	4.2	"	73
9	"	" 6 "	13.1	やや有	70
10	"	" (B) 1 "	1.3	無	75
11	"	加工苦土肥料 無水物	3.4	"	73
12	"	キーゼライト 1 水塩	3.8	"	79
13	"	硫酸加里苦土 1 "	2.4	"	78
14	"	硫酸苦土 マンガン肥料	3.7	"	72
15	"	加工苦土研砕肥料 無水物	3.7	"	71
16	(ロ)	硫酸マグネシウム 無水塩	1.2	"	85
17	"	" 1 水塩	1.5	"	85
18	"	" 2 "	2.7	"	83
19	"	" 4 "	3.9	"	82
20	"	硫酸苦土肥料(A) 1 "	3.0	"	74
21	"	" 2 "	3.4	"	73
22	"	" 4 "	4.2	"	72
23	"	" (B) 1 "	1.7	"	75
24	"	加工苦土肥料 無水物	3.5	"	74
25	"	キーゼライト 1 水塩	3.6	"	78
26	"	硫酸加里苦土 1 "	2.8	"	77
27	"	硫酸苦土 マンガン肥料	3.8	"	72
28	"	加工苦土研砕肥料 無水物	3.6	"	72

注)

- 1) 剥離性 供試品を高さ1mmより厚き10mm鉄板上へ落下させ、脱着した部分を集めて秤量、全粉衣量に対する割合を求めて剥離度(%)とする。
- 2) 水中崩壊性 供試品を水中に投入し、10分後の水中での剥離乃至崩壊状態を観察する。
- 3) 安定性 恒温(45℃)恒湿(相対湿度70%)の密閉容器内に供試品を置き、試験前と放置7日後のA0濃度を測定してその変化した割合

$$\frac{\text{試験後のA0濃度}}{\text{試験前のA0濃度}} \times 100$$

(%)で示す。

剥離性、水中崩壊性及び安定性等の物性を農業用酸素供給剤の必要な条件とすると、

比 較 区	29	(イ)	焼石粉	無水塩	4.0	無	85
	30	"	鉄明パン	"	23.8	やや有	39
	31	"	硫酸アルミニウム	無水塩	27.6	有	47
	32	"	"	2 水塩	28.0	"	—
	33	"	"	6 "	39.0	"	—
	34	"	硫酸ナトリウム	無水塩	13.5	"	58
	35	(ロ)	焼石粉	無水塩	4.2	無	84
	36	"	鉄明パン	"	23.1	やや有	35
	37	"	硫酸アルミニウム	無水塩	28.0	有	49
	38	"	"	2 水塩	28.5	"	—
	39	"	"	6 "	39.7	"	—
	40	"	硫酸ナトリウム	無水塩	14.8	"	55
41	市販「カルバー」(保土谷化学工業製)			4.2	無	85	

表-1に示すとおり、本発明の粉衣助剤を用いた農業用酸素供給剤はその条件を充分満していることがわかる。

即ち、物性の面からは、これらの粉衣助剤は、従来使用されてきた焼石粉の代替物になりうることをわかる。

尚、表-1において、粉衣助剤として硫酸マグネシウム或いは硫酸苦土肥料(A)を用いた例をみると、助剤の結晶水量はより少ない方が望ましく、四水塩以下のとき特に好ましい結果になっている。

## 試験例2(栽培試験)

試験例1で使用した過酸化物(イ)、(ロ)、 $\text{CaO}/\text{HgO}$ モル比=9.25/0.75で水酸化カルシウムと水酸化マグネシウムとを混合し、過酸化水素を反応させてつくった過酸化物(ハ)(水分0.3%、 $\text{PH}$ 11.9、A0濃度12.60%)及び $\text{CaO}/\text{HgO}$ モル比=9.25/0.75で水酸化カルシウム

ムと軽焼マグネシアとを混合し、過酸化水素を反応させてつくった過酸化物(=)(水分0.4%、PH12.0、AO濃度12.64%)を使用し、試験例1と同様に粉衣処理したものを使用して湛水土壌中直播栽培を行ない、表-Ⅱの試験成績を得た。栽培試験にはワグネルポット(a/5,000)を用い、田土約4.0kgに硫酸アンモニア2.5g、過燐酸石灰3.0g及び硫酸カリウム1.0gを混合して詰め、水深10mmの湛水状態で土壌中15mm下に100粒播種した。播種後、経過日数と出芽数、播種21日後の苗立数、草丈及び根長等を調査した。

尚、ポットは温室内に置いて栽培管理したが、この間水温は最低16℃、最高21℃であった。

表-Ⅱ

No.	過酸化物の種類	粉衣助剤	出芽率(%)				苗立率(%)	草丈指数	根長指数
			5日目	7	9	12			
1	(イ)	硫酸マグネシウム 無水塩	13	40	57	84	89	125	137
2	"	" 6水塩	12	40	56	83	88	124	140
3	"	硫酸苦土肥料(A)	12	40	55	80	89	124	141
4	"	" 6水塩	12	39	54	80	89	123	141
5	"	" (B)	14	42	58	82	87	123	135
6	"	加工苦土肥料 無水物	10	38	55	81	84	122	134
7	"	キーゼライト 1水塩	14	43	59	82	87	122	128
8	"	硫酸加里苦土 1水塩	9	37	54	80	85	119	111
9	"	硫酸苦土マンガン肥料 1水塩	8	36	53	79	78	107	109
10	"	加工苦土硫酸肥料 無水物	7	34	53	75	75	103	106
11	(ロ)	硫酸マグネシウム 1水塩	27	54	75	89	89	127	146
12	"	硫酸苦土肥料(A)	32	55	73	85	89	126	146
13	"	" 6水塩	32	52	73	84	89	127	145
14	"	" (B)	34	56	74	85	88	123	143
15	"	" 6水塩	30	53	72	83	87	123	143
16	"	加工苦土肥料 無水物	15	48	74	84	86	126	147
17	"	キーゼライト 1水塩	31	55	76	85	89	124	145
18	"	硫酸加里苦土 1水塩	20	52	74	81	87	121	127
19	"	硫酸苦土マンガン肥料 1水塩	18	50	72	82	80	109	125
20	"	加工苦土硫酸肥料 無水物	16	48	72	82	77	105	121
21	(ハ)	硫酸マグネシウム 1水塩	25	53	73	88	87	126	148
22	(ニ)	" 1水塩	29	56	78	93	91	127	150
23	"	硫酸苦土肥料(A)	38	57	78	91	92	129	157

24	(イ)	焼石 行	7	35	52	73	68	100	100
25	"	鉄明 行	5	18	30	42	69	95	83
26	"	硫酸アルミニウム 無水塩	4	10	18	35	80	57	86
27	"	硫酸ナトリウム 無水塩	1	5	6	13	40	93	58
28	(ロ)	焼石 行	21	50	72	81	76	107	111
29	(ハ)	" 1/2水塩	20	51	71	81	78	108	108
30	"	無粉衣	2	7	13	24	80	58	65
31	"	市販「カルバー」(保土管化学工業製)	9	32	55	70	70	100	101

注) 草丈、根長は比較区No.24を100とした相対数である。

## 試験例3(栽培試験)

前記試験例2において、ワグネルポットに代えて屋外圃場の苗代田(面積:3.2m×1.2m、土壌:グライ植填土)において、硫酸アンモニア78g、過燐酸石灰93g及び硫酸カリウム31gを均一に施肥し、各区の間隔を10cmとし、区間には仕切板を設けると共に、播種間隔を1cmとすること以外は、前記試験例2と同様にし、て試験し、表-Ⅲの結果を得た。

尚、この間外気温は最低11℃、最高25℃で、水温は最低12℃、最高18℃であった。

表-Ⅲ

No.	試験作物の地別	生育助剤	出芽率(%)				苗立率(%)	草丈 指数	根長 指数
			5日	7日	9日	12日			
1	(イ)	硫酸マグネシウム 無水塩	10	33	51	81	85	125	138
2	"	" 6水塩	8	31	49	79	83	124	143
3	"	硫酸苦土肥料(A)	8	32	50	76	85	123	143
4	"	" 6水塩	7	30	50	75	84	120	140
5	"	" (B)	10	34	51	78	83	122	135
6	"	加工苦土肥料 無水塩	7	31	50	77	80	123	137
7	"	キーゼライト 1水塩	10	34	53	79	83	121	129
8	"	硫酸加里苦土 1水塩	6	30	49	76	82	120	113
9	"	硫酸苦土マンガン肥料 1水塩	7	29	47	74	74	105	109
10	"	加工苦土肥料 無水塩	4	27	48	71	70	103	107
11	(ロ)	硫酸マグネシウム 1水塩	20	43	69	86	85	126	147
12	"	硫酸苦土肥料(A)	21	43	66	81	85	127	147
13	"	" 6水塩	22	42	65	80	86	126	148
14	"	" (B)	24	45	67	80	84	121	144
15	"	" 6水塩	21	42	66	79	82	121	143
16	"	加工苦土肥料 無水塩	11	38	67	80	82	125	147
17	"	キーゼライト 1水塩	23	45	68	82	85	123	146
18	"	硫酸加里苦土 1水塩	14	41	67	77	83	120	128
19	"	硫酸苦土マンガン肥料 1水塩	13	39	65	77	77	108	128
20	"	加工苦土肥料 無水塩	12	38	64	78	73	104	123
21	(ハ)	硫酸マグネシウム 1水塩	19	41	65	84	82	125	150
22	(ニ)	" 1水塩	20	46	70	89	86	128	150
23	"	硫酸苦土肥料(A)	25	46	70	88	87	128	158

24	(イ)	焼石 砂	6	28	66	89	85	100	100
25	"	鉄明 砂	4	15	39	39	66	95	83
26	"	硫酸アルミニウム 無水塩	2	8	31	34	77	55	66
27	"	硫酸ナトリウム 無水塩	1	4	11	12	37	92	56
28	(ロ)	焼石 砂	15	39	73	77	71	107	112
29	(ハ)	" 1/2水塩	15	40	73	77	72	109	108
30	"	無 砂	1	7	23	23	77	57	67
31	市販「カルバー」(保土省化学工業課)	7	26	63	67	67	87	98	101

注) 草丈、根長は比較区No.24を100とした指数である。

〔効果〕

種子粉衣用の農業用酸素供給剤は、種子に粉衣処理された後の物性及び栽培成績がともに良好であることが必要であるが、前記実施例から明らかな様に、従来粉衣助剤として使用されてきた焼石膏よりも、無水塩乃至六水塩以下の結晶水を含有する硫酸マグネシウム、或いは無水塩乃至最大水化状態の結晶水から一分子以上脱水した分子式で示される硫酸マグネシウムの複塩からなる粉衣助剤を使用した方がより望ましい結果になることが判った。

又、過酸化物としては、過酸化カルシウムだけの場合よりも、原料としてカルシウム化合物とマグネシウム化合物を混合して得られる過酸化物を使用した方が栽培成績が良好になり、特に $\text{CaO}/\text{MgO}$ のモル比が特定の範囲内にあるものを原料として得られる過酸化物を使用した場合には、栽培成績がより良好にな

り、より望ましい農業用酸素供給剤を供給することができる。

この様に、本発明の農業用酸素供給剤を使用することによって、水稻の湛水土壌中直播栽培における初期生育促進効果が得られるので、寒地、寒冷地への適応性が拡大できる。

特許出願人 石原肥料工業株式会社